

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 59-043554

(43)Date of publication of application : 10.03.1984

(51)Int.Cl.

H01L 23/12

H01L 21/58

H01L 23/28

(21)Application number : 57-152553

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 03.09.1982

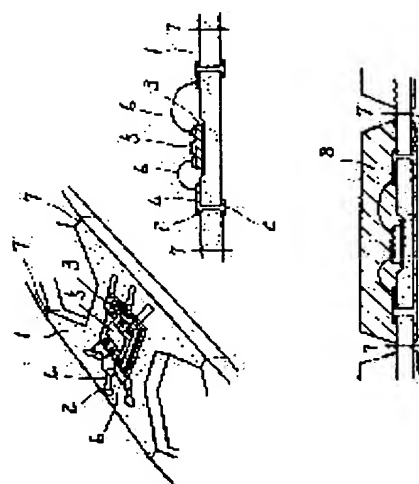
(72)Inventor : YOSHIZUMI AKIRA  
FUJIEDA SHINETSU  
AZUMA MACHIYA

## (54) RESIN-SEALED SEMICONDUCTOR DEVICE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To improve the sealability of resin with metal and to improve the moisture resistance of a semiconductor device by bonding a semiconductor pellet on a resin laminated board base, forming a connecting conductor to exterior, then sealing it with resin and containing the pellet in a molding unit.

CONSTITUTION: An element pellet 5 is formed of a resin laminated board base 1 bonded with a semiconductor pellet 5, a connecting conductor 2 to exterior and sealing resin 8 and contained in a molding unit. The pellet 5 is bonded on a bed 3 of an epoxy-glass cloth laminated board 1, to which an element bonding side and back surface are connected to the conductor 2 of aluminum, and the wirings 4 of the conductor 2 and the element 5 are bonded via gold or aluminum wirings 6. Then, the element is sealed with resin 8 by phenol curable epoxy resin sealing material of molten silica substrate material, is then cut and separated by a cutter 7, and individually isolated at the unit parts.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the  
examiner's decision of rejection or application  
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of

rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

## RESIN-SEALED SEMICONDUCTOR DEVICE

Patent Number: JP59043554  
 Publication date: 1984-03-10  
 Inventor(s): YOSHIZUMI AKIRA; others: 02  
 Applicant(s): TOKYO SHIBAURA DENKI KK  
 Requested Patent: ☒ JP59043554  
 Application Number: JP19820152553 19820903  
 Priority Number(s):  
 IPC Classification: H01L23/12; H01L21/58; H01L23/28  
 EC Classification:  
 Equivalents:


### Abstract

**PURPOSE:** To improve the sealability of resin with metal and to improve the moisture resistance of a semiconductor device by bonding a semiconductor pellet on a resin laminated board base, forming a connecting conductor to exterior, then sealing it with resin and containing the pellet in a molding unit.

**CONSTITUTION:** An element pellet 5 is formed of a resin laminated board base 1 bonded with a semiconductor pellet 5, a connecting conductor 2 to exterior and sealing resin 8 and contained in a molding unit. The pellet 5 is bonded on a bed 3 of an epoxy-glass cloth laminated board 1, to which an element bonding side and back surface are connected to the conductor 2 of aluminum, and the wirings 4 of the conductor 2 and the element 5 are bonded via gold or aluminum wirings 6. Then, the element is sealed with resin 8 by phenol curable epoxy resin sealing material of molten silica substrate material, is then cut and separated by a cutter 7, and individually isolated at the unit parts.

Data supplied from the esp@cenet database - 12

## RESIN-SEALED SEMICONDUCTOR DEVICE

Patent Number: JP59043554  
Publication date: 1984-03-10  
Inventor(s): YOSHIZUMI AKIRA; others: 02  
Applicant(s): TOKYO SHIBAURA DENKI KK  
Requested Patent:  JP59043554  
Application Number: JP19820152553 19820903  
Priority Number(s):  
IPC Classification: H01L23/12; H01L21/58; H01L23/28  
EC Classification:  
Equivalents:

---

### Abstract

---

**PURPOSE:** To improve the sealability of resin with metal and to improve the moisture resistance of a semiconductor device by bonding a semiconductor pellet on a resin laminated board base, forming a connecting conductor to exterior, then sealing it with resin and containing the pellet in a molding unit.

**CONSTITUTION:** An element pellet 5 is formed of a resin laminated board base 1 bonded with a semiconductor pellet 5, a connecting conductor 2 to exterior and sealing resin 8 and contained in a molding unit. The pellet 5 is bonded on a bed 3 of an epoxy-glass cloth laminated board 1, to which an element bonding side and back surface are connected to the conductor 2 of aluminum, and the wirings 4 of the conductor 2 and the element 5 are bonded via gold or aluminum wirings 6. Then, the element is sealed with resin 8 by phenol curable epoxy resin sealing material of molten silica substrate material, is then cut and separated by a cutter 7, and individually isolated at the unit parts.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59--43554

⑪ Int. Cl.<sup>3</sup>

H 01 L 23/12

21/58

23/28

識別記号

庁内整理番号

7357-5F

6679-5F

7738-5F

⑬ 公開 昭和59年(1984)3月10日

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ 樹脂封止半導体装置

川崎市幸区小向東芝町1 東京芝  
浦電気株式会社総合研究所内

⑯ 特 願 昭57-152553

⑰ 発 明 者 東道也

⑱ 出 願 昭57(1982)9月3日

川崎市幸区小向東芝町1 東京芝  
浦電気株式会社総合研究所内

⑲ 発 明 者 善積章

⑳ 出 願 人 東京芝浦電気株式会社

川崎市幸区小向東芝町1 東京芝  
浦電気株式会社総合研究所内

川崎市幸区堀川町72番地

㉑ 発 明 者 藤枝新悦

㉒ 代 理 人 弁理士 則近憲佑 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

樹脂封止半導体装置

2. 特許請求の範囲

(1) 半導体ベレットが接合されている樹脂積層板ベース、外部への接続導体部、および封止樹脂からなり、1つの素子ベレットが1つの成形体に収納されていることを特徴とする樹脂封止半導体装置。

3. 発明の詳細な説明

(発明の属する技術分野)

本発明は、耐湿性に優れた樹脂封止半導体装置に関するものである。

(発明の技術的背景およびその問題点)

従来の樹脂封止においては、コパールなどの金属フレームにハンダもしくは接着剤で半導体ベレットを載置し、これをエポキシ・シリコン等の封止用樹脂により封止していた。しかし、このような金属フレームを用いた樹脂封止は、信頼性、特に耐湿性の点でハーメチックシールに比して劣

っていた。その理由は、樹脂と金属の密着性が悪く金属と樹脂との界面から外部雰囲気たとえば水蒸気等の侵入が起こることが原因と考えられ、半導体の特性劣化をもたらすことが多い。なおこの密着性については、相手となるフレーム金属の種類、封止用樹脂の種類によってもかなりの差のあることが知られている。

このような密着性を改善する方法として、フレームの上に銀メッキなどを施すこと、フレーム表面を粗面とすることや、樹脂の接着性の向上を向かって特性の向上がはかられてきた。しかし、まだ十分な密着性を得るフレームや封止樹脂を得るには至っていない。

(発明の目的)

本発明の目的は上記の密着性を向上させ、従来よりも一層耐湿性を向上させた樹脂封止半導体装置を提供するものである。

(発明の概要)

本発明は、樹脂積層板ベース上に半導体ベレットを接合し、外部への接続導体部を形成した後、

樹脂封止し、半導体ペレットを成形体に収納した樹脂封止半導体装置である。

以下図面を参照し、本発明を詳細に説明する。第1図は、多数の単位体が一列に並べられている樹脂積層板ベース（フレーム）の中から一つの単位部分のみをとり出して示した本発明の一実施例の代表図である。

図中1は樹脂板、たとえばエポキシ—ガラスクロス積層板であり、素子接合側と背面とはアルミニウムの外部引出導体部（図中2）で接続されている。図中3は素子を接合するためのベッドでアルミ等の金属でも樹脂板そのものでもよい。図中4はパッドと外部引出し導体部の素子側とをつなぐ配線部でアルミなどの金属でできている。図中5は素子で、図中6はボンディングのための金もしくはアルミワイヤーである。なお7の部分で切りはなすことにより各単位部分は個々に分離される。第2図はその断面図である。

第3図は、第1図の樹脂板ベースを封止樹脂で封止した後の断面図である。また成形品を切りは

なした場合の上からのふかん図を第4図に、下からのふかん図を第5図に示す。

なお、基板にはガラスクロス基材のみでなく、無機粉体を混入したり、金属クロスで熱伝導性を向上させることが可能であり、また樹脂材料としてはエポキシ樹脂のみならず、ポリイミド等も使用することができる。

#### 〔発明の効果〕

本発明によれば、基板を樹脂積層板とした樹脂封止半導体装置において、基板が有機材料であるため封止樹脂との密着性が良く良好な耐湿性を持つ半導体装置を構成しうる。

#### 〔発明の実施例〕

樹脂積層板および封止樹脂として、ガラスクロス基材のエポキシ樹脂積層板（基板の構成A）、ガラスクロス基材のポリイミド樹脂積層板（基板の構成B）、コパール製リードフレーム基板の構成C）、溶融シリカ基材のフェノール硬化エポキシ樹脂封止材料（封止樹脂A）、結晶性シリカ基材のフェノール硬化エポキシ樹脂（封止樹脂B）

をそれぞれ用いた。素子のマウントはエポキシ樹脂接着剤をもちい、ボンディングは金ワイヤーを使用した。素子のボンディング後、低圧トランスファー成形法で165°×3分80kg/cm<sup>2</sup>の注入圧で成形を行なった。

第1表は本法で作成したアルミ配線腐食用の素子を封止した樹脂封止品の耐湿性試験の加速試験としてPCT（プレッシャーコッカーテスト121°・2気圧）を行なった後のオープン不良率を示す。比較用には通常のコパールをリードフレームとする樹脂封止品を使用した。

第1表

		実 施 例			比 較 例	
		1	2	3	1	2
基板の構成		A	A	B	C	C
封 止 樹 脂		A	B	A	A	B
PCT (n=24)	100H	0/24	0/24	0/24	0/24	0/24
	200H	0/24	0/24	0/24	0/24	0/24
不 良	500H	0/24	0/24	0/24	1/24	1/24
	1000H	0/24	0/24	0/24	4/24	1/24
割 壊	1500H	0/24	1/24	0/24	6/24	12/24
	2000H	0/24	4/24	2/24	15/24	24/24

即ち樹脂積層板をベースにし、素子のマウント、ボンディングを行なったのち、モールドを行なった樹脂封止半導体装置の耐湿性は著るしく向上している。その理由として、積層板と樹脂との密着性の良さ、熱膨張係数が金属よりも封止樹脂に近い事等により水分が侵入しにくいものと考えられる。

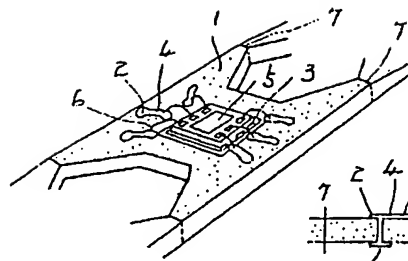
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明を適用した実施例を示す基板部分の説明図、第2図はその断面図、第3図は封止後の本発明の一実施例の断面図、第4図、第5図はその外観図である。

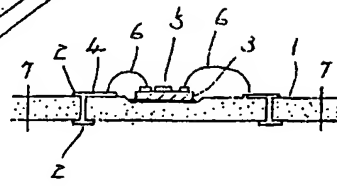
1…樹脂積層板、2…外部接続用導体、3…ベッド用金属、4…接続用金属配線、5…半導体素子ペレット、6…ボンディングワイヤー、7…切断部、8…樹脂封止。

代理人 弁理士 則 近 謙 佑  
(ほか1名)

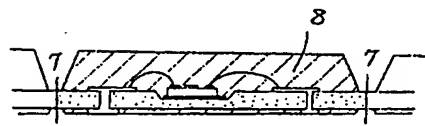
第 1 圖



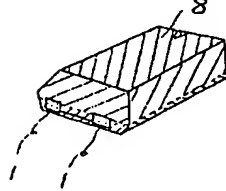
第 2 圖



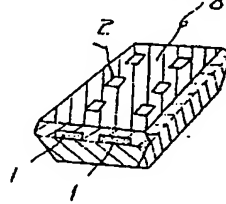
第 3 圖



第 4 圖



第 5 圖



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-160624

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和60年(1985)8月22日

H 01 L 21/58

6679-5F

審査請求 有 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 半導体チップの絶縁分離方法

⑯ 特 願 昭59-17399

⑰ 出 願 昭59(1984)1月31日

⑱ 発 明 者	伊 藤 弘	大阪市阿倍野区長池町22番22号	シャープ株式会社内
⑱ 発 明 者	福 角 正 裕	大阪市阿倍野区長池町22番22号	シャープ株式会社内
⑱ 発 明 者	淡 路 英 一	大阪市阿倍野区長池町22番22号	シャープ株式会社内
⑲ 出 願 人	シャープ株式会社	大阪市阿倍野区長池町22番22号	
⑲ 代 理 人	弁理士 福士 愛彦	外2名	

明 細 書

1. 発明の名称

半導体チップの絶縁分離方法

2. 特許請求の範囲

1. 接着層を有するポリイミド樹脂等の絶縁フィルム片をリードフレーム、ヒートシンク等の基板に取附し、上記絶縁フィルム片に半導体チップを実装することにより、上記半導体チップと上記基板間を電気的に分離し絶縁を行うようにしたことを特徴とする半導体チップの絶縁分離方法。

2. 絶縁フィルム片が電極取出し用の導体をもつ特許請求の範囲第1項記載の半導体チップの絶縁分離方法。

3. 発明の詳細な説明

〈技術分野〉

本発明は、半導体チップの絶縁分離方法に係り、特に半導体チップとリードフレーム、ヒートシンク等の基板とを電気的に絶縁分離する方法に関する。

〈従来技術〉

従来、パワートランジスタ、トライアック等の半導体素子をシートシンクに取付ける場合、第8図に示すように半導体素子30をヒートシンク31に直接はんだ付けしている。しかし、この場合ヒートシンク31には電圧が印加されることになり、放熱板へ取付けると感電の危険性があることから、第9図のようにマイカやテフロン等の絶縁シート33をヒートシンク31と放熱板34との間に挟み込み、プラスチックねじ35でヒートシンクを放熱板へ取付け絶縁する必要があった。また、このような方法が採用できない場合は、第10図のように電極を形成したセラミック基板36をヒートシンク31にはんだ付けし、更にセラミック基板36に半導体素子30をダイボンディングあるいはワイヤボンディングすることによって、ヒートシンク31と半導体素子31間をセラミック基板36を用いて電気的に絶縁分離していた。

しかしながら、上述の方法はいずれも取付け組立てが煩雑であり、かつコスト高となる欠点を有

していた。

#### 〈目 的〉

本発明は従来の欠点を除去するためになされたものであり、熱的にも衝撃にも安定であり取付け組立てが容易でコストの低減が図れる半導体チップの絶縁分離方法を提供することを目的とする。

#### 〈実施例〉

第1図に示すように、ポリイミド、ポリアミド、テフロン、エポキシ等の樹脂からなるフィルム片1に接着剤2を塗布し、これをテープ状に定形化してヒートシンク6上に接着できるように構成する。上記接着剤2は加熱によりヒートシンク6に容易に接着し、上記フィルム片1に半導体チップをダイボンディングするものである。この絶縁層であるフィルム片1は第2図に示す如く自動化が容易であり、作業性の良好な形成操作が可能である。図において、フィルム片を構成するテープ3は巻取りロール4及び供給ロール5に巻回され、表面よりヒート7により加熱されたヒートシンク6に打ち抜きポンチ9を備えるプレス8を用いて上記テ

ープ3をヒートシンク6に加熱により圧着接続させる。このようにして、第3図に示すようにヒートシンク6上にフィルム片1を介して半導体チップ10がペーストを介して実装され、フィルム片1は半導体チップ10とヒートシンク6とを電気的に絶縁分離する。また、パワートランジスタやトリアックに於ては、半導体チップの底面から導通をとる必要があるため、ポリイミド等のフィルム片1の上面に予め蒸着、スパッタリング、メッキなどのメタライズ処理や金属箔の貼付などによって電極12を形成し、この電極上へペーストで半導体チップ10をダイボンディングする。パワーICなどに於ては、一般に、チップ底面からの導通は不要であるが、従来、第11図のようにパワーICチップ37とヒートシンク31との絶縁を絶縁ペーストでダイボンディングしていたが、絶縁性が不確実であるという欠点があった。しかし、第3図の如く、フィルム片1を介在することによって絶縁性を確実なものとすることができる。また、パワーデバイスに於て、動作時や加熱時、

熱歪がかなり発生し、半導体チップに悪影響を及ぼす。従来、半導体チップ10は樹脂モールド39され、ヒートシンク6にはんだ32で固着されており、かなりのストレスを受ける(12図)が、第5図のようにポリイミド等のフィルム片1があると、このフィルム片1が緩衝作用を有するため、ストレスを染らげる。又フィルム片は熱的に安定である。このほか、ハイブリッドIC等に於て、パワーチップとICチップとの電気的分離にも有効である。第6図は電極体のポリイミド層を貼付けた半導体装置の断面図である。図において、15は銅、Niメッキ等の基板、16はチップ抵抗、17はワイヤボンダ、18はパワーチップ、19ははんだである。

次に製造方法を第7図に基づいて説明する。

- (1) ポリイミド等のテープフィルム1上にメッキ、蒸着、スパッタリング、導体貼付等の既知の方法で導体12を形成する。
- (2) 導体12をエッチングして不要な導体部分を除去する。

- (3) テープフィルム1の下面に接着剤2を塗布する。接着剤はアクリル系、エポキシ系等のもので、半硬化状態とし、使用に際して加熱することにより、再溶融し、硬化するものを選択する。上記テープフィルムを巻取りコイル上にする。
- (4) 加熱したリードフレーム、基板15上でテープフィルム1を打ち抜き、接着させる。
- (5) ダイボンディング、ワイヤボンディング等の接続リード17のアセンブリを行ない、完成品とする。

#### 〈効 果〉

以上説明した様に本発明によれば、ヒートシンク等の基板にフィルム片を取着し、このフィルム片に半導体チップを実装することにより、半導体チップと基板間の電気的絶縁分離を行うようにしたから、熱的にも衝撃に対しても安定であり、取付け、組立てが容易で作業性が良好で、かつコストの低減化を図ることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図ないし第7図は本発明の半導体チップの

絶縁分離方法に係り、第1図はフィルム片構成の平面図、第2図はフィルム片形成の工程を示す図、第3図は半導体チップを載せたフィルム片をヒートシンクに取着する断面図、第4図は他の実施例を示す図、第5図はパワーデバイスの説明に係る断面図、第6図は完成図、第7図は製造工程を示す図であり、また第8図ないし第12図は従来の方法に係り、第8図、第10図、第11図、第12図は一例を示す断面図、第9図はヒートシンク取付状態を示す斜視図である。

符号の説明

1: フィルム片、 6, 15: 基板、 10: 半導体チップ

代理人 井理士 福士 愛彦(他2名)

